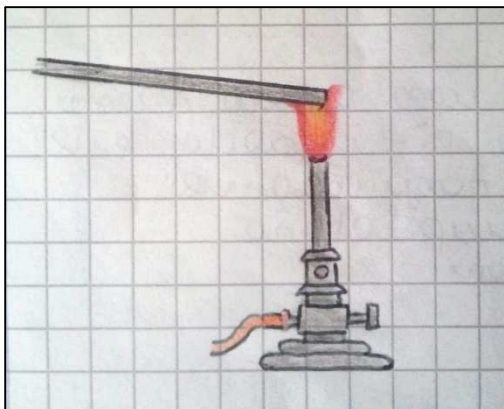


## PROPAGAZIONE DEL CALORE

Il calore si può propagare in tre modi diversi: conduzione, convezione e irraggiamento.

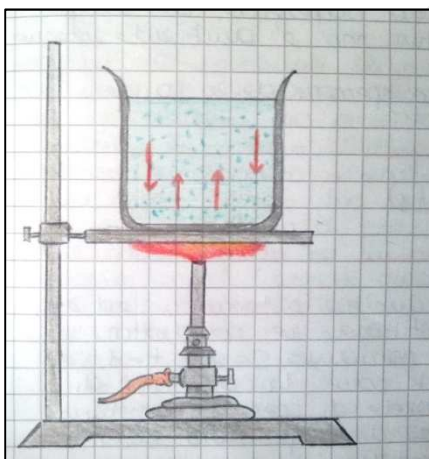
### PROPAGAZIONE PER CONDUZIONE



La propagazione per conduzione avviene tra corpi solidi a contatto aventi diversa temperatura. Il calore si propaga dal corpo più caldo a quello più freddo **senza spostamento di materia**. Per esempio, se avviciniamo ad una fiamma un'asticella metallica tenendola con la mano, è facile constatare che dopo un po' di tempo ci si scotta. C'è stato, quindi, un trasferimento di calore dalla fiamma, attraverso l'asticella, alla nostra mano.

Questo trasferimento di energia termica si è realizzato in quanto le molecole del gas della fiamma si agitano ad elevatissima velocità. Tali molecole trasferiscono parte della loro energia cinetica alle molecole della parte dell'asticella a contatto con la fiamma. Queste, a loro volta, trasmettono parte della loro cresciuta energia alle molecole adiacenti. La sensazione dolorosa della scottatura è appunto il risultato di vibrazioni sempre più violente delle molecole della mano. Dal punto di vista della conduzione ci sono corpi che sono classificati **buoni conduttori** (come i metalli), altri **cattivi conduttori** o **isolanti termici** (come il legno, la lana, la paglia ecc.).

### PROPAGAZIONE PER CONVENZIONE



La propagazione del calore è detta per convezione quando è accompagnata da **spostamento di materia**. Il calore si propaga per convezione nei mezzi **fluidi**. Consideriamo un contenitore con dell'acqua al suo interno. Le particelle riscaldate dalla fiamma diventano più leggere e vanno verso l'alto; le altre, quelle in superficie, essendo più fredde, e quindi più pesanti, vanno verso il basso. Qui giunte vengono riscaldate, diventano più leggere e risalgono verso l'alto. Nel frattempo il liquido salito in superficie si raffredda e riscende. Si creano così dei moti chiamati **convettivi**. I moti convettivi vengono sfruttati nel funzionamento degli impianti di riscaldamento a termosifone ad acqua.

### PROPAGAZIONE PER IRRAGGIAMENTO

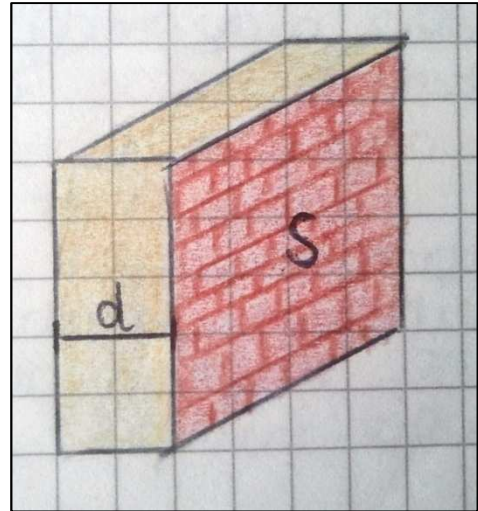
Il calore che il Sole invia sulla terra, o quello che riceviamo ponendoci davanti a una stufa accesa non si propaga né per contatto (conduzione) né per trasporto di materia (convezione). Tale calore si propaga mediante radiazioni emesse dal Sole o dalla stufa. Tale meccanismo viene detto **irraggiamento** e consiste nella propagazione di **energia radiante** associata a onde elettromagnetiche. Ogni corpo, purché di temperatura superiore allo zero assoluto, emette energia radiante, di intensità tanto più elevata quanto più alta è la temperatura. Tale energia, nel momento in cui colpisce un corpo, fa aumentare l'energia cinetica delle particelle del corpo, la cui temperatura aumenta.

## LEGGE DI FOURIER

Consideriamo una parete di spessore  $d$ , superficie  $S$ . Se indichiamo con  $t$  il tempo, con  $t_2$  la temperatura esterna e con  $t_1$  la temperatura dell'ambiente interno, possiamo affermare che la quantità di calore che passa attraverso la parete è:

- direttamente proporzionale alla superficie, al tempo e alla differenza di temperatura tra l'ambiente esterno e quello interno;
- inversamente proporzionale allo spessore della parete;
- dipende da  $K$ .

$$Q = K \frac{St(t_2 - t_1)}{d}$$



$K$  è detto **coefficiente di conducibilità termica** ed è caratteristico del materiale costituente il conduttore. Se poniamo  $S = 1$ ,  $t = 1$  e  $(t_2 - t_1) = 1$  possiamo definire  $K$  come la *quantità di calore che passa attraverso la parete di spessore unitario, estensione unitaria, con differenza di temperatura esterna ed interna unitaria e tempo unitario*.